

明 細 書

車載用回路ユニットの取付構造及び車載用回路ユニット

技術分野

本発明は、車両に搭載された電源から車載機器等に配電を行うためのパワーディストリビュータ等に用いられる車載用回路ユニット及びその取付構造に関するものである。

背景技術

従来、共通の車載電源から各車載機器に電力を分配する手段として、複数枚のバスバー基板を積層することにより配電用回路を構成し、これにヒューズやリレースイッチを組み込んだ回路ユニットが一般に知られている。さらに近年は、かかる回路ユニットの小型化を実現すべくバスバーと制御回路体とを貼り合わせたり、前記リレーに代えてFET等の半導体スイッチング素子を導入したりすることも検討されている。

ところで、このような回路ユニットでは、前記バスバーに比較的大きな電流が流れることにより発熱が生じ易く、特に、前記FETやリレースイッチといったスイッチング素子の発熱量が大きいため、その放熱をいかに効率良く行うかが大きな課題となる。

その解決手段として、特開平5-343871号公報の図1及び図2には、放熱基板上に電気電子部品を含む回路パターンが設けられたコントロールボックスが開示されている。このコントロールボックスでは、前記放熱基板が平板状に形成され、その片側の縁部に設けられた取付孔にボルトが通されて車両のボディに締結されることにより、前記放熱基板の外表面の略全域が前記ボディに接触する状態で当該コントロールボックスの取付が行われるようになっている。

発明の開示

前記公報に記載されるコントロールボックスは、放熱基板全体が平板状でかつ基本的に当該放熱基板の外表面全域が車両のボディに接触するように設計された

ものであるが、実際には前記放熱基板の外表面に凹凸や反り、撓み等が存在するため、これに起因して当該放熱基板の外表面とボディの表面との間に微小隙間が散在しやすく、当該微小隙間に水が溜まって錆が発生する等の不都合が生じるおそれがある。特に、前記ボルトによってボディに直接固定される部位から離れた部位では放熱基板外表面がボディから僅かに浮き易く、この部分が車両の振動に伴ってボディ表面に繰り返し当ることにより、その衝撃で回路の正常な動作に悪影響を与えたり、異音発生の原因となったりするおそれがある。

このような振動による不都合を解消する手段として、前記放熱基板の周縁部にその全周にわたって均等にボルト挿通孔を設け、当該周縁部全域をボルトによって直接締結することが考えられるが、このような構造を採用しても前記微小隙間の効果的な削減は期待できない。しかも、車体においてコントロールボックスを取付けるためのスペースは限られており、例えば狭いエンジンルーム内にコントロールボックスを取付ける場合において、前記放熱基板の周縁部を全周にわたってボディ側壁に締結する作業は事実上困難である。

本発明は、このような事情に鑑み、放熱部材とボディとの間に生じる微小隙間を有効に削減し、また車両の振動に伴う衝撃や異音の発生を回避しながら、前記放熱部材による良好な冷却性能を確保することを課題とし、その解決手段として、電力回路を構成する回路体と、この回路体が熱伝導可能な状態で内側面に固着され、外側面が放熱面とされる放熱部材とを備えた車載用回路ユニットが車両に取付けられる構造であって、前記放熱部材が前記車両のボディに隙間をおいて対向する姿勢で当該ボディに当該車載用回路ユニットが取付けられているものである。

この構成によれば、前記公報に記載された構造と異なり、放熱部材の外側面とボディとの間に微小隙間が散在するおそれがなく、しかも、放熱部材の外側面とボディとが離間していても当該放熱部材からボディへの輻射による有効な熱伝達を実現して良好な冷却効果を得ることができる。特に、前記車載用回路ユニットの放熱部材の外側面及びこれに対向するボディ側壁の面がそれぞれ0.70以上1.00以下の輻射率を有する構造にすれば、前記隙間の存在にかかわらず放熱部材から車体への良好な熱伝達を行わせることができる。

このような熱伝達の観点からは、前記ボディと前記車載用回路ユニットの放熱

部材の外側面とが略平行な姿勢で対向するように当該車載用回路ユニットが当該ボディに取付けられていることが、より好ましい。

その場合、車載スペースの関係から、前記放熱部材外側面とボディ表面との間に形成される隙間の寸法（一般には、前記取付部が前記ボディに接触する面と前記放熱部材の外側面との間に形成される段差の寸法）をみだりに大きくとることは効率的ではなく、実際は20mm以下とすることがより好ましい。一方、この隙間の最小値を3mm以上とすることにより、車両振動時における異音・衝撃の発生を確実に防ぐことができる。

前記放熱部材は、その外側面全体がボディから離間していてもよいが、この放熱部材が、車両のボディに接触する状態で当該ボディに固定される取付部を有し、かつ、この取付部が前記ボディに固定された状態で当該取付部を除く放熱部材外側面が前記ボディと隙間をおいて対向するようにすれば、その取付部からボディへの熱伝導によって冷却性能をさらに高めることができる。しかも、この取付部とボディとの接触は局所的なものであるので、従来のように放熱部材外側面全体がボディに接触するものと異なり、当該放熱部材外側面とボディとの間に微小隙間が散在するおそれはほとんどない。また、当該取付部を放熱部材の全周ではなくその一部に設けても、車両振動時に放熱部材がボディに繰り返し当ることによる異音・衝撃の発生を回避することができる。

前記車載用回路ユニットの具体的な取付位置は問わないが、特に狭いスペース内で取付が行われる場合、例えば、前記車載用回路ユニットの取付部がエンジンルームの内側面に接触する状態で固定される場合に、特に有効である。

この場合、前記取付部が上を向く姿勢で前記車載用回路ユニットを前記ボディに取付けるようにすれば、車載機器が密集するエンジンルーム内でも当該回路ユニットの取付作業を上方から容易に行うことができる。

また、一般に車両のボディは、側壁部分が中空構造（二重構造）になっていて外部への放熱性が比較的低いのに対して底壁部分は放熱性が高いので、前記取付部がエンジンルームの底面に接触する状態で当該底面に当該取付部を固定するようにすれば、より高い冷却性能が得られる。

前記取付部と車両のボディとの具体的な連結構造としては、例えば、前記取付部にボルト挿通孔が設けられ、このボルト挿通孔に挿通される金属製ボルトによ

って当該取付部が車両のボディに締結されているものが、好適である。この構造によれば、前記金属製ボルトを媒介として放熱部材からボディへの熱伝達をより効果的にすることができる。

また本発明では、前記放熱部材の外側面を車両のボディに対向させる代わりにエンジンルーム内のバッテリーに対向させるようにしても有効である。当該バッテリーの温度はエンジンルーム内温度に比べてかなり低いため、このバッテリーに放熱部材の外側面を対向させれば当該放熱部材に良好な冷却性能を発揮させることができる。

前記車載用回路ユニットはそれ単独で車両に取付けられてもよいし、他の回路体とともに共通の電気接続箱に組み込まれた状態で車両に取付けられてもよい。後者の場合、前記車載用回路ユニットの放熱部材の外側面が外部に露出する状態で当該車載用回路ユニットが電気接続箱に組み込まれるようにすればよい。

また本発明は、電力回路を構成する回路体と、この回路体が熱伝導可能な状態で内側面に固着され、外側面が放熱面とされる放熱部材とを備えた車載用回路ユニットであって、前記放熱部材は、車両のボディに接触した状態で当該ボディに固定される取付部を有し、かつ、この取付部が前記ボディに固定された状態で当該取付部を除く放熱部材外側面が前記ボディと隙間をおいて対向するように、前記取付部が前記ボディに接触する面と前記放熱部材の外側面との間に段差が与えられているものである。

この車載用回路ユニットの取付部を車両のボディに固定すれば、当該ボディと前記取付部以外の放熱部材の外側面とが隙間をおいて対向する構造を得ることができる。

ここで、前記取付部が前記ボディに接触する面と前記放熱部材の外側面とが略平行であれば、当該放熱部材の外側面とボディとを略平行な姿勢で対向させることが可能になる。

また、前記取付部が前記ボディに接触する面と前記放熱部材の外側面との間に形成される段差の寸法は3 mm以上20 mm以下の範囲にあるのが好適である。

前記放熱部材の具体的な形状は問わないが、当該放熱部材が金属板で構成され、当該金属板の縁部から前記段差をもって前記取付部が延長されているものでは、簡単な構造で前記放熱部材の外側面とボディとの間に良好な隙間を確保するこ

とができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明が適用された回路ユニットを示す斜視図である。

図 2 は、前記回路ユニットの断面図である。

図 3 は、前記回路ユニットが組み込まれた電気接続箱の斜視図である。

図 4 は、前記電気接続箱がエンジンルーム内に設置された状態を示す平面図である。

図 5 は、前記エンジンルーム内の構造を示す断面正面図である。

図 6 は、前記エンジンルームにおいて内壁に段差を与えた例を示す断面正面図である。

図 7 は、前記エンジンルームにおいて内壁の下部が傾斜している例を示す断面正面図である。

図 8 は、前記エンジンルームにおいて内壁全体が傾斜している例を示す断面正面図である。

図 9 は、前記エンジンルーム内に設置される回路ユニットの放熱板の取付部を省略した例を示す断面正面図である。

図 10 は、(a) はホイールハウスの上面に取付けられる回路ユニットの例を示す側面図、(b) はその取付状態を示す断面正面図である。

図 11 は、前記エンジンルーム内においてバッテリーに回路ユニットの放熱板外側面を対向させた例を示す断面正面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の好ましい実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、ここに示す実施の形態は、共通の電源から複数の車載機器に電力を分配する配電回路を構成する回路ユニット U に本発明を適用したものであるが、本発明はこれに限らず、各種回路を構成する回路ユニットについて広く適用し得るものである。

図 1 及び図 2 に示す回路ユニット U は、放熱板（放熱部材）10 と、ケース本体 20 と、シート状の回路体 30 とを備え、この回路体 30 には、基板実装素子 40 及びコネクタ 50、60 が実装される。また、両コネクタ 50、60 上には

前記回路体 30 を覆うカバー 70 が装着されるようになっている。

前記放熱板 10 は、アルミニウム合金等の熱伝導性に優れた金属板により構成され、その外側面（図 1 及び図 2 では下面）11B が放熱面とされる一方、内側面（図 1 及び図 2 では上面）11A に前記ケース本体 20 と回路体 30 とが共通の接着シート 18 を介して絶縁状態で接着されるようになっている。

ケース本体 20 は、合成樹脂等の絶縁材料により成形されたものであり、図例では前記回路体 30 の周りを囲む枠状をなしている。

回路体 30 は、車載電源から複数の負荷に電力を分配するための配電回路と、この電力回路のオンオフを制御する制御回路とを併有している。前記電力回路は、複数枚のバスバーが同一平面上に配列されたバスバー層 32 によって構成され、制御回路は薄肉のプリント回路基板 34 に組み込まれており、このプリント回路基板 34 の下面に前記各バスバー 32 が接着層 36 を介して絶縁状態で接着されている。

なお、本発明では回路体の具体的な構成を問わず、例えば従来のバスバー基板のようにバスバーと絶縁板とが複数層にわたって交互に重ね合わされたものでもよい。

前記基板実装素子 40 には、図示のようなリレースイッチ素子のほか、FET 等の半導体素子や、抵抗素子その他の電気回路素子等が含まれ、回路体 30 のバスバー層 32 やプリント回路基板 34 上に適宜実装される。

コネクタ 50 は、前記回路体 30 に電源を入力するためのものであり、コネクタ 60 は、前記回路体 30 から各車載機器へ電力を出力するとともに当該回路体 30 と各種センサや他の制御ユニットとの間で信号の送受信を行わせるためのものである。これらのコネクタ 50、60 は、それぞれ、基板接続端子 52、62 を含むコネクタ端子と、これらの端子を保持するハウジング 54、64 とを備え、前記基板接続端子 52、62 が前記回路体 30 を貫通する状態で当該回路体 30 に半田付け等により接続されている。

なお、図例では、前記回路体 30 の下面から突出する基板接続端子 52、62 と接着シート 18 及び放熱板 10 との接触を回避するため、当該接着シート 18 に貫通孔 18a、18b、18c が設けられるとともに、放熱板 10 に凹み部 16A、16B、16C が形成されている。これらの凹み部 16A、16B、16

Cは、放熱板10の途中部分をプレスにより下向きに凹ませたもので、当該凹み部16A、16B、16Cの形成位置では放熱板10の外側面11Bが局所的に突出した状態となっている。

次に、この回路ユニットUを車両のボディに取付けるための構造について説明する。

前記放熱板10の縁部の特定位置からは取付部12が延長され、この取付部12の外側面（図1及び図2では下面）がボディ表面Sと接触する接触面13とされるとともに、当該取付部12にこれを板厚方向に貫通するボルト挿通孔14が設けられている。

また、前記ケース本体20の側部には、前記放熱板の車体取付部12に重ね合わされる取付部カバー22が形成され、この取付部カバー22に前記ボルト挿通孔14と合致するボルト挿通孔24が設けられている。そして、前記接触面13がボディ表面Sと接触する状態で両ボルト挿通孔14、24にボルトが挿通されることにより、当該ボルトを利用して取付部12がボディに締結されるようになっている。

さらに、この回路ユニットUの特徴として、前記取付部12のつけ根部分は斜め向きに延びており、これにより、当該取付部12の接触面13と放熱板10の外側面11Bとが略平行でありながら両面13、11B同士の間には段差が与えられている。

このような回路ユニットUの取付部12の接触面13をボディ表面Sの適当な部位に接触させ、当該取付部12及び取付部カバー22のボルト挿通孔14、24に挿通したボルトによってボディに締結すれば、例えば前記ボディ表面Sが平面である場合、前記回路ユニットUにおいて前記取付部12を除く放熱板外側面11Bの全域がボディ表面Sに対して前記段差の寸法に相当する寸法の隙間において略平行な姿勢で対向することになる。このように放熱板外側面11Bを確実にボディ表面Sから離間させることによって、水滴の滞留による発錆を防ぐことができる。

ここで、前記隙間の寸法は適宜設定すればよいが、その最小値（図例では凹み部16A～16Cの形成部位における外側面11Bとボディ表面Sとの間に形成される隙間の寸法）d1は、3mm以上に設定することが好ましい。この程度の

隙間を確保しておけば、車両の振動等に伴って放熱板外側面 1 1 B（特に取付部 1 2 と反対側の端部の外側面 1 1 B）がボディに繰り返し当接してしまうのを確実に回避することができ、このような当接に起因する異音や衝撃の発生を未然に防止することができる。

また、当該外側面 1 1 B とボディ表面 S とが離間していても、当該外側面 1 1 B から輻射によってボディに有効に熱伝達を行わせて高い冷却効果を確保することが可能である。ここで、前記ボディや放熱板 1 0 の母材となるアルミニウム板や鉄板の輻射率は 0. 2 程度であるが、これに塗装を施すことにより 0. 7 程度の輻射率は容易に得ることが可能である。従って、前記放熱板外側面 1 1 B 及びこれに対向するボディ表面 S は 0. 7 以上 1. 0 以下の輻射率をもつものとすることがより好ましい。

一方、前記隙間寸法の最大値（図例では凹み部 1 6 A ～ 1 6 C 以外の部位における外側面 1 1 B とボディ表面 S との間に形成される隙間の寸法）d 2 は、2 0 mm 以下に設定することが好ましい。これにより、回路ユニット U とボディとを近接させてその取付スペースを小さく抑えることができる。

なお、前記ボディ表面 S が平面でない場合、例えば曲面であったり凹凸のある面である場合には、その起伏を見込んで、最終的に当該ボディ表面 S と放熱板外側面 1 1 B との隙間寸法が前記範囲に収まるように当該外側面 1 1 B と接触面 1 3 との段差寸法を設計すればよい。

この回路ユニット U は、それ単独で車両のボディに取付けられるものでもよいが、他の回路体とともに共通の電気接続箱に組み込まれた状態で取付けられるものでもよい。その例を図 3 に示す。

図示の電気接続箱 9 0 は、ロアケース 9 2 と図略のアップケースとを備え、そのロアケース 9 2 内に前記回路ユニット U と他の回路体 9 4 とが組み込まれている。回路ユニット U は、その放熱板 1 0 の外側面 1 1 B がロアケース 9 2 の側壁から外部に露出するように当該ロアケース 9 2 に組み込まれており、当該ロアケース 9 2 の側壁から前記取付部 1 2 及び取付部カバー 2 2 が側方に突出した状態となっている。また、当該ロアケース 9 2 には、前記取付部 1 2 とは別に取付片 9 5, 9 6 が突設され、各取付片 9 5, 9 6 にもボルト挿通孔 9 5 a, 9 6 a が設けられている。

図４及び図５は前記電気接続箱９０をボンネット１０４の下方のエンジンルーム１００内に取付けた例を示したものである。図示のエンジンルーム１００の前部にはラジエータファン１０５が設置され、中央部にはエンジン１０６が設置されており、当該エンジン１０６の側方にエアクリーナ１０７及びバッテリー１０８が設置されている。そして、このバッテリー１０８とエンジンルーム内壁とで挟まれた狭いスペース内に前記電気接続箱９０が縦置きに設置されている。

具体的に、前記エンジンルーム１００の左右両側部では、レインフォースメント１０２が前後に延びており、このレインフォースメント１０２により形成されるエンジンルーム底壁１０２a上にロアケース９０の取付片９６がそのボルト挿通孔９６aに挿通される金属製ボルト１０４によって締結されるとともに、当該レインフォースメント１０２により形成されるエンジンルーム内壁（側壁）１０２bに回路ユニットＵの取付部１２及びロアケース９０の取付片９５がそのボルト挿通孔１４、９５aに挿通される金属製ボルト１０４によって締結されている。具体的には、前記エンジンルーム底壁１０２a及び内壁１０２bの適所にボルト挿通孔が設けられてその裏側にナット１０３が溶接等で固定されており、このナット１０３に前記ボルト挿通孔１４、９５aに挿通された金属製ボルト１０４がねじ込まれることにより、各取付片９５、９６がエンジンルーム底壁１０２a及び内壁１０２bに締結される。

この構造では、放熱板外側面１１Bがエンジンルーム内壁１０２bに略一定の隙間をおいて対向しており、かつ、当該放熱板１０の熱は輻射だけでなく接触面１３や金属製ボルト１０４を通じて熱伝導によりレインフォースメント１０２側に有効に伝達される。また、取付部１２が上を向く姿勢で内壁１２に取付けられるので、その取付作業をエンジンルーム１００の上方から容易に行うことができる。

なお、前記取付部１２の接触面１３と放熱板１０の外側面１１Bとの間に段差を与える代わりに、図６に示すように、エンジンルーム内壁１０２bに段部１０２cを形成して前記取付部１２が固定される部位とその下側の部位との間に段差を与えるようにしても、放熱板外側面１１Bとエンジンルーム内壁１０２bとを前記段差に相当する寸法の隙間をもって対向させることが可能である。

また、前記取付部１２を除く放熱板外側面１１Bの全域がエンジンルーム内壁

１０２ｂと略平行であるものに限られず、例えば図７及び図８に示すように、エンジンルーム内壁１０２ｂのうち放熱板外側面１１Ｂの下部と対向する部位あるいは放熱板外側面１１Ｂの全面に対向する部位が当該外側面１１Ｂに対して傾斜する傾斜面１０２ｄとなってもよい。

また、図９に示すように、前記取付部１２を省略して放熱板外側面１１Ｂの全面をエンジンルーム内壁１０２ｂに対向させるようにしてもよい。この場合、放熱板１０からエンジンルーム内壁１０２ｂへの熱伝導は生じないが、輻射による熱伝達によって放熱部材１０の冷却を図ることができる。

本発明において、放熱板外側面１１Ｂに対向させる部位や取付部１２を固定する部位は前記のようなエンジンルーム内壁１０２ｂに限られず、エンジンルーム１００の底面、例えば図１０に示すようにホイールハウス１２０の上面に取付部１２を接触させて固定することにより、当該ホイールハウス１２０の上面に放熱板外側面１１Ｂに対向させるようにしてもよい。

一般に、車両ボディの側壁（例えばエンジンルーム１００を左右両側から囲むフェンダー部）は中空の二重構造となっていて外部への放熱性が比較的低い構造となっていることが多いのに対し、前記ホイールハウス１２０をはじめとするボディ底壁は単一の金属板で構成されていて放熱性が比較的高い構造となっていることが多いので、ボディ底面に放熱板外側面１１Ｂに対向させることは良好な冷却性能を得る上で有効である。

この場合も、例えば、回路ユニットＵが組み込まれる電気接続箱９０のケースから取付部を延設してこの取付部を前記ホイールハウス１２０やエンジンルーム側壁等に固定するようにしてもよい。

また、前記エンジンルーム内壁１０２ｂやホイールハウス１２０に代え、図１１に示すように前記エンジンルーム１００内のバッテリー１０８に放熱板外側面１１Ｂが対向するように回路ユニットＵを配置するようにしても有効である。一般に、バッテリー１０８は分解液を収容していてその表面はエンジンルーム内の昇温にかかわらず低温を維持できるので、当該バッテリー１０８の表面に放熱板１０の外側面１１Ｂに対向させることによってその良好な冷却性能を発揮させることができる。

なお、本発明にかかる放熱部材は前記放熱板１０のような板状のものに限らず

、例えばブロック状のものでもよい。ただし、図示の放熱板 10 のように金属板で放熱部材を構成し、当該金属板の縁部から段差をもって取付部 12 を延長させるようにすれば、簡素な構造で高い放熱性能をもつ放熱部材を構築することが可能である。

産業上の利用可能性

以上のように本発明は、車載用回路ユニットと放熱部材とボディとの間に生じる微小隙間を有効に削減し、また車両の振動に伴う衝撃や異音の発生を回避しながら、当該放熱部材からボディへの輻射による有効な熱伝達を実現して良好な冷却効果を得ることができるという有利性をもつ。

請求の範囲

1. 電力回路を構成する回路体と、この回路体が熱伝導可能な状態で内側面に固着され、外側面が放熱面とされる放熱部材とを備えた車載用回路ユニットが車両に取付けられる構造であって、前記放熱部材が前記車両のボディに隙間をおいて対向する姿勢で当該ボディに当該車載用回路ユニットが取付けられていることを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

2. 請求項 1 記載の車載用回路ユニットの取付構造において、前記ボディと前記車載用回路ユニットの放熱部材の外側面とが略平行な姿勢で対向するように当該車載用回路ユニットが当該ボディに取付けられていることを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

3. 請求項 2 記載の車載用回路ユニットの取付構造において、前記放熱部材の外側面とのボディ表面との間に形成される隙間の寸法が 3 mm 以上 20 mm 以下の範囲にあることを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

4. 請求項 1 記載の車載用回路ユニットの取付構造において、前記放熱部材は、車両のボディに接触する状態で当該ボディに固定される取付部を有し、かつ、この取付部が前記ボディに固定された状態で当該取付部を除く放熱部材外側面が前記ボディと隙間をおいて対向することを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

5. 請求項 4 記載の車載用回路ユニットの取付構造において、前記車載用回路ユニットの取付部がエンジンルームの内側面に接触する状態で当該内側面に固定されていることを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

6. 請求項 4 記載の車載用回路ユニットの取付構造において、前記取付部がエンジンルームの底面に接触する状態で当該底面に固定されていることを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

7. 請求項 4 記載の車載用回路ユニットの取付構造において、前記取付部にボルト挿通孔が設けられ、このボルト挿通孔に挿通される金属製ボルトによって当該取付部が車両のボディに締結されていることを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

8. 請求項 4 記載の車載用回路ユニットの取付構造において、前記取付部が前

記ボディに固定された状態で当該取付部を除く放熱部材外側面が前記ボディと隙間をおいて対向するように、前記取付部が前記ボディに接触する面と前記放熱部材の外側面との間に段差が与えられていることを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

9. 請求項4記載の車載用回路ユニットの取付構造において、前記取付部が上を向く姿勢で前記車載用回路ユニットが前記ボディに取付けられていることを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

10. 請求項1記載の車載用回路ユニットの取付構造において、前記車載用回路ユニットの放熱部材の外側面及びこれに対向するボディの面がそれぞれ0.70以上1.00以下の輻射率を有することを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

11. 請求項1記載の車載用回路ユニットの取付構造において、前記車載用回路ユニットはその放熱部材が外部に露出する状態で他の回路体とともに共通の電気接続箱に組み込まれ、この電気接続箱全体が前記ボディに取付けられていることを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

12. 電力回路を構成する回路体と、この回路体が熱伝導可能な状態で内側面に固着され、外側面が放熱面とされる放熱部材とを備えた車載用回路ユニットが車両に取付けられる構造であって、前記放熱部材が前記車両のエンジンルーム内のバッテリーの表面に隙間をおいて対向する姿勢で当該エンジンルーム内に当該車載用回路ユニットが取付けられていることを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

13. 請求項12記載の車載用回路ユニットの取付構造において、前記車載用回路ユニットはその放熱部材が外部に露出する状態で他の回路体とともに共通の電気接続箱に組み込まれ、この電気接続箱全体が前記ボディに取付けられていることを特徴とする車載用回路ユニットの取付構造。

14. 電力回路を構成する回路体と、この回路体が熱伝導可能な状態で内側面に固着され、外側面が放熱面とされる放熱部材とを備えた車載用回路ユニットであって、前記放熱部材は、車両のボディに接触した状態で当該ボディに固定される取付部を有し、かつ、この取付部が前記ボディに固定された状態で当該取付部を除く放熱部材外側面が前記ボディと隙間をおいて対向するように、前記取付部

が前記ボディに接触する面と前記放熱部材の外側面との間に段差が与えられていることを特徴とする車載用回路ユニット。

15. 請求項14記載の車載用回路ユニットにおいて、前記取付部が前記ボディに接触する面と前記放熱部材の外側面とが略平行であることを特徴とする車載用回路ユニット。

16. 請求項15記載の車載用回路ユニットにおいて、前記取付部が前記ボディに接触する面と前記放熱部材の外側面との間に形成される段差の寸法が3mm以上20mm以下の範囲にあることを特徴とする車載用回路ユニット。

17. 請求項14記載の車載用回路ユニットにおいて、前記放熱部材は金属板で構成され、当該金属板の縁部から前記段差をもって前記取付部が延長されていることを特徴とする車載用回路ユニット。

図 1

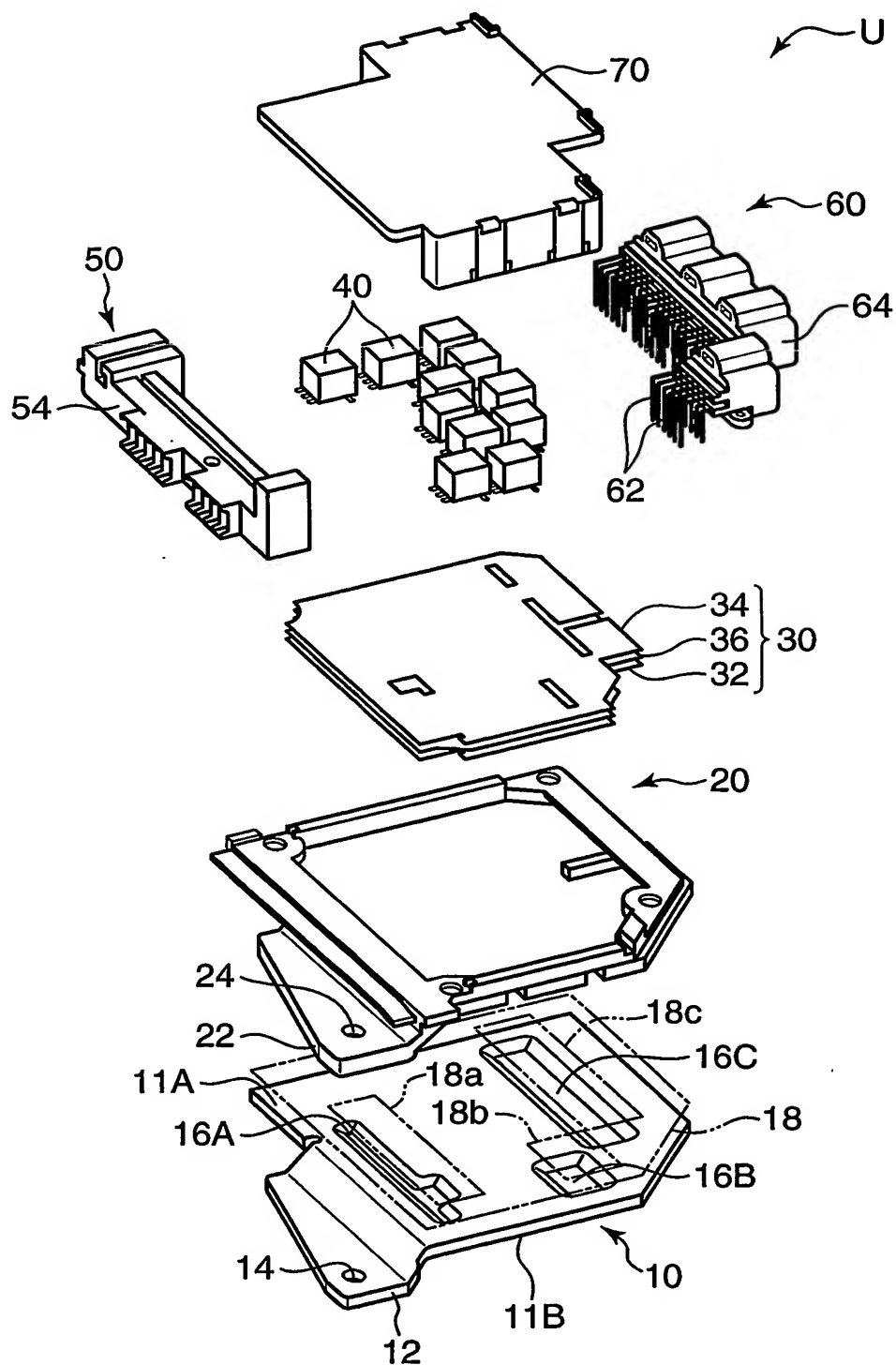


図 2

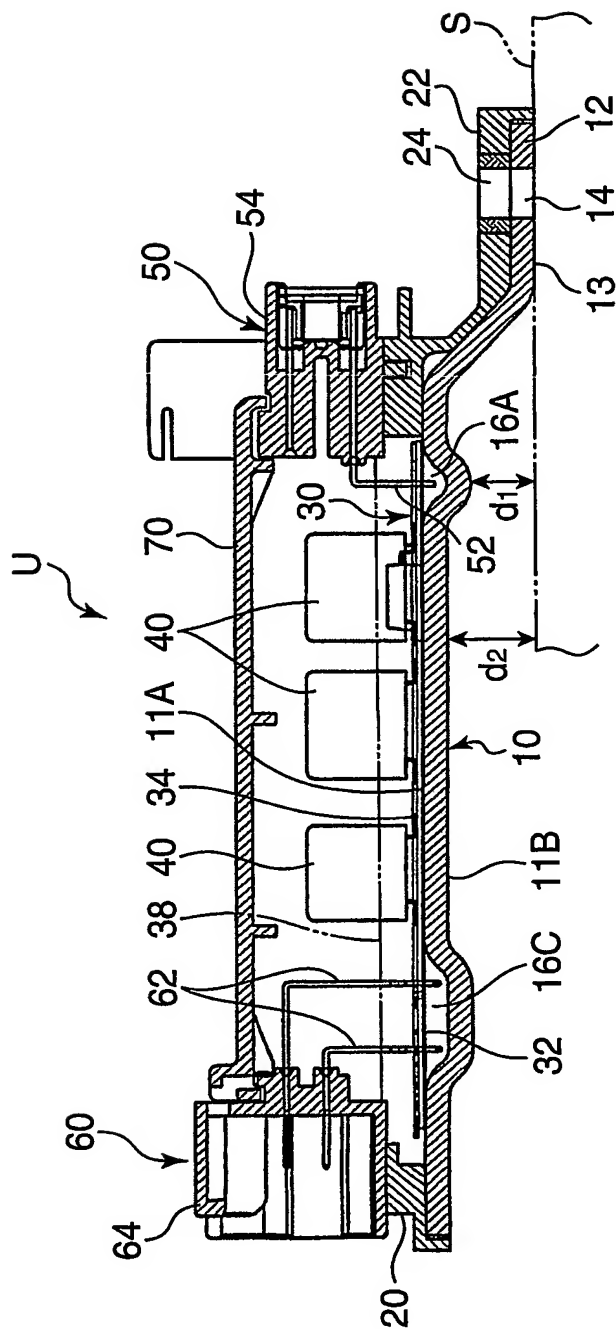


図 3

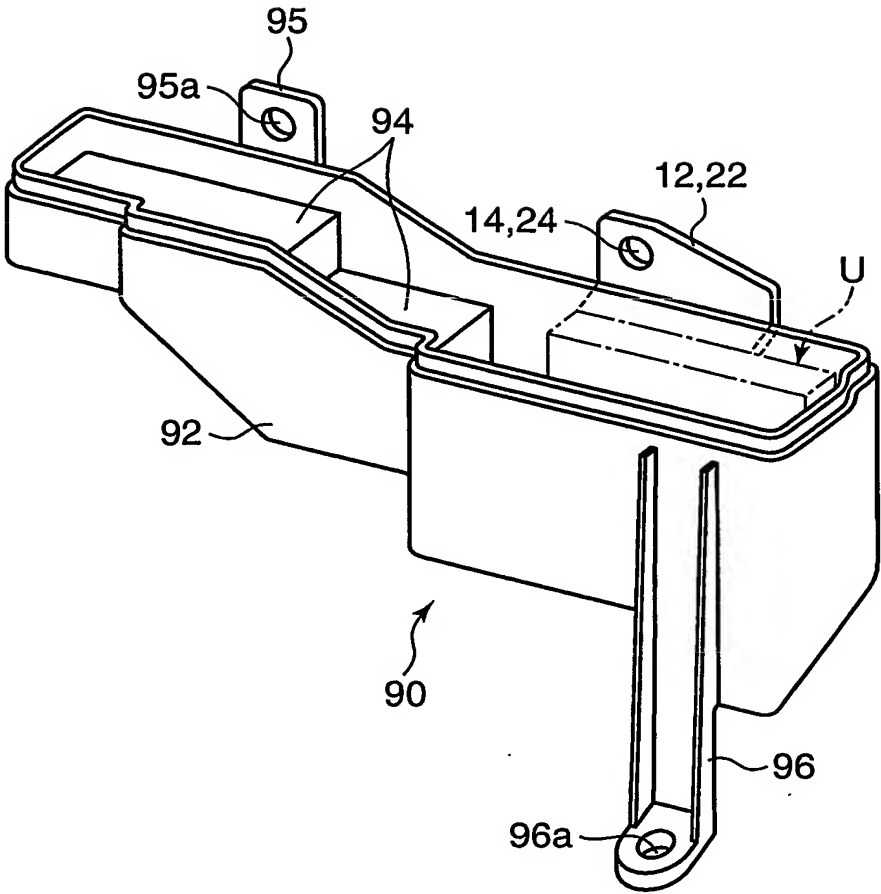


図 4

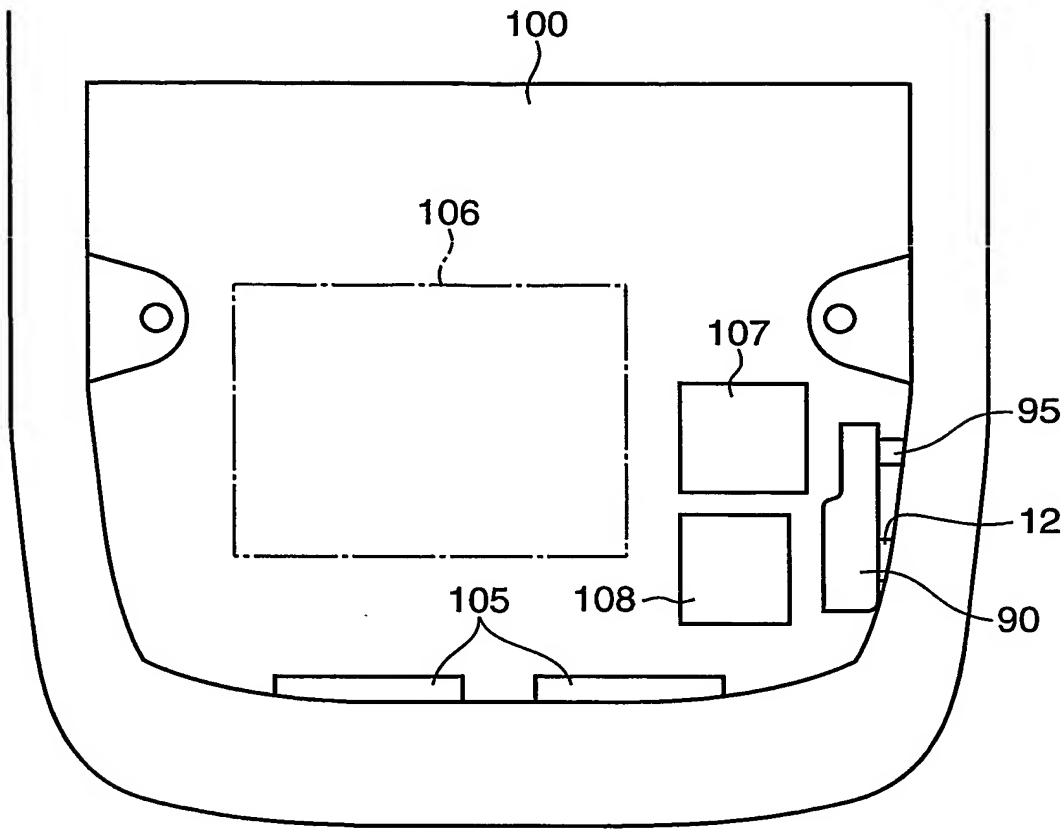


図 5

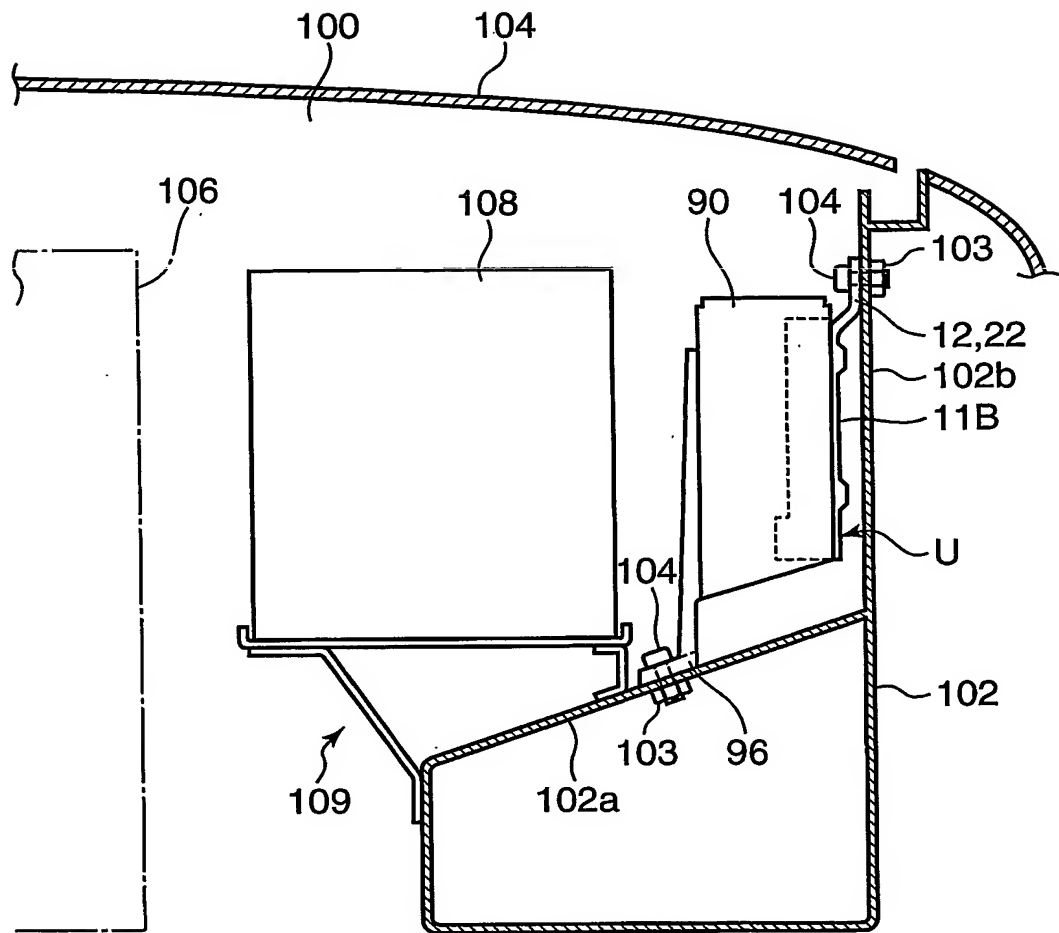


図 6

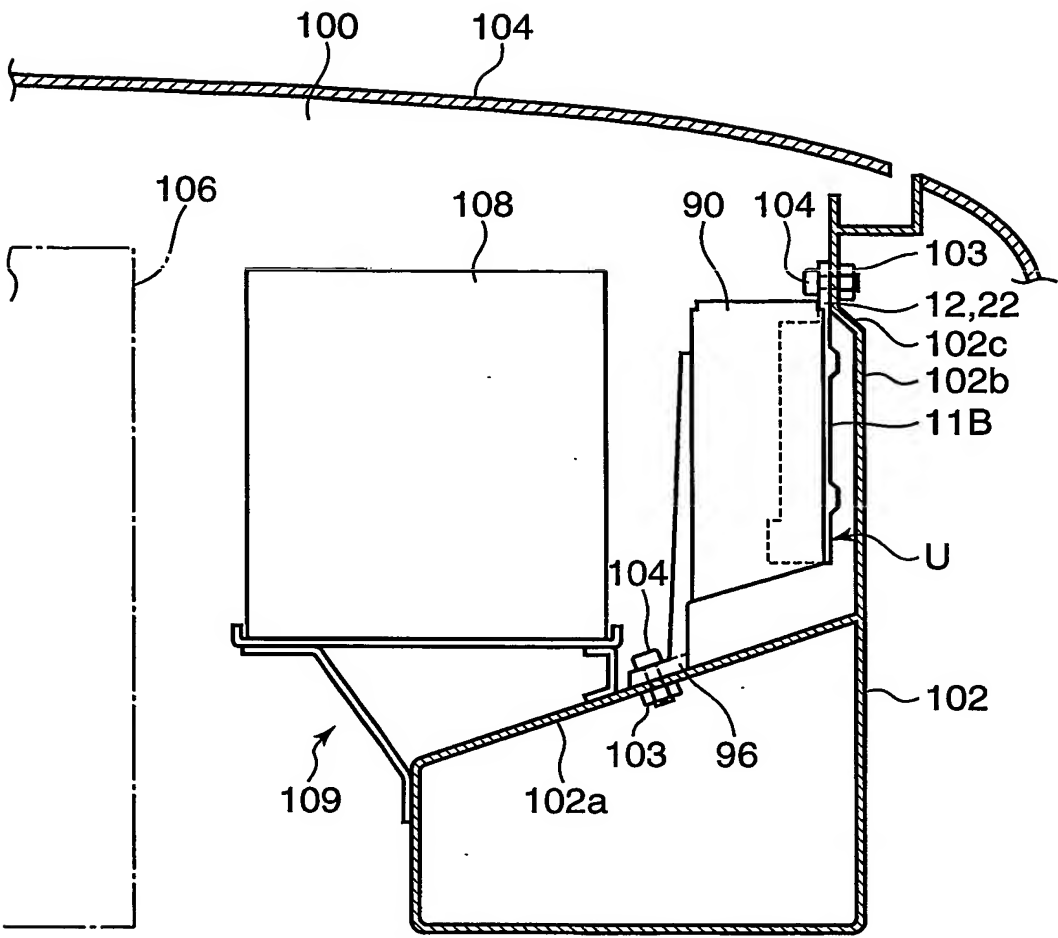


図 7

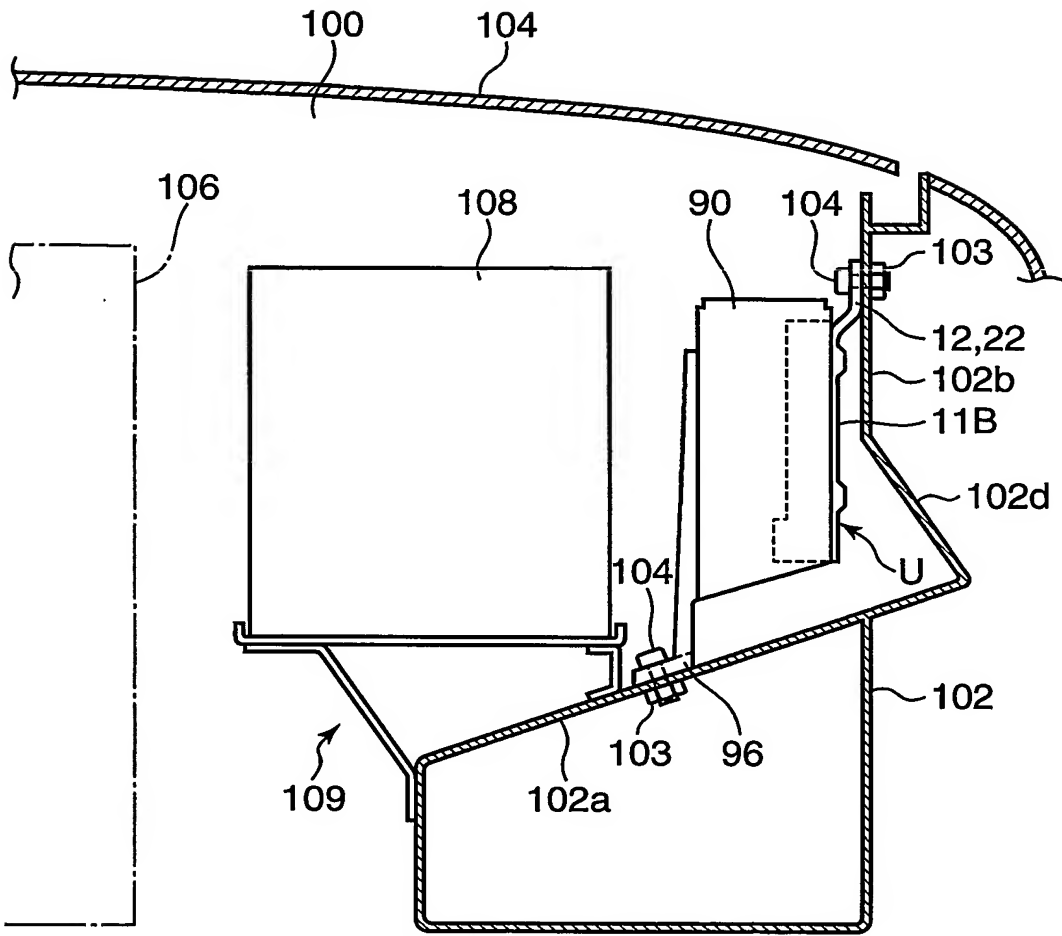


図 8

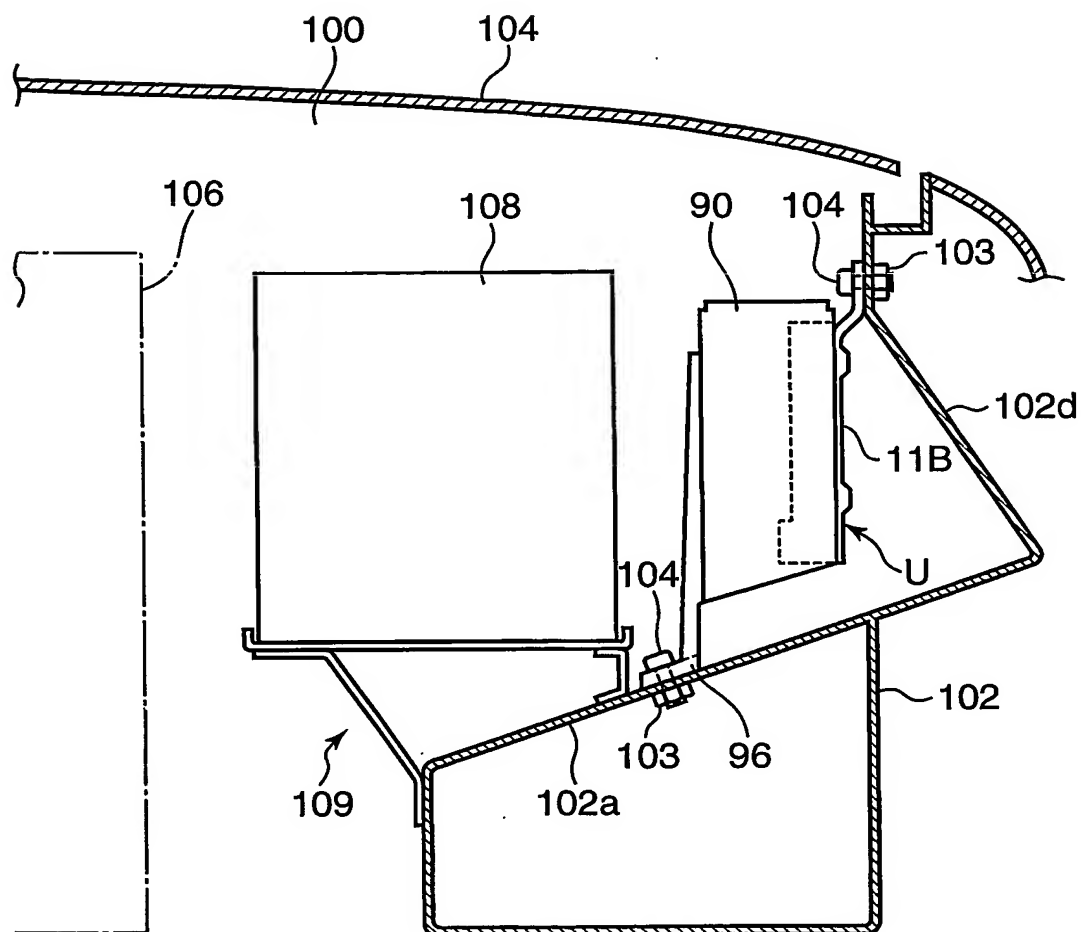


図 9

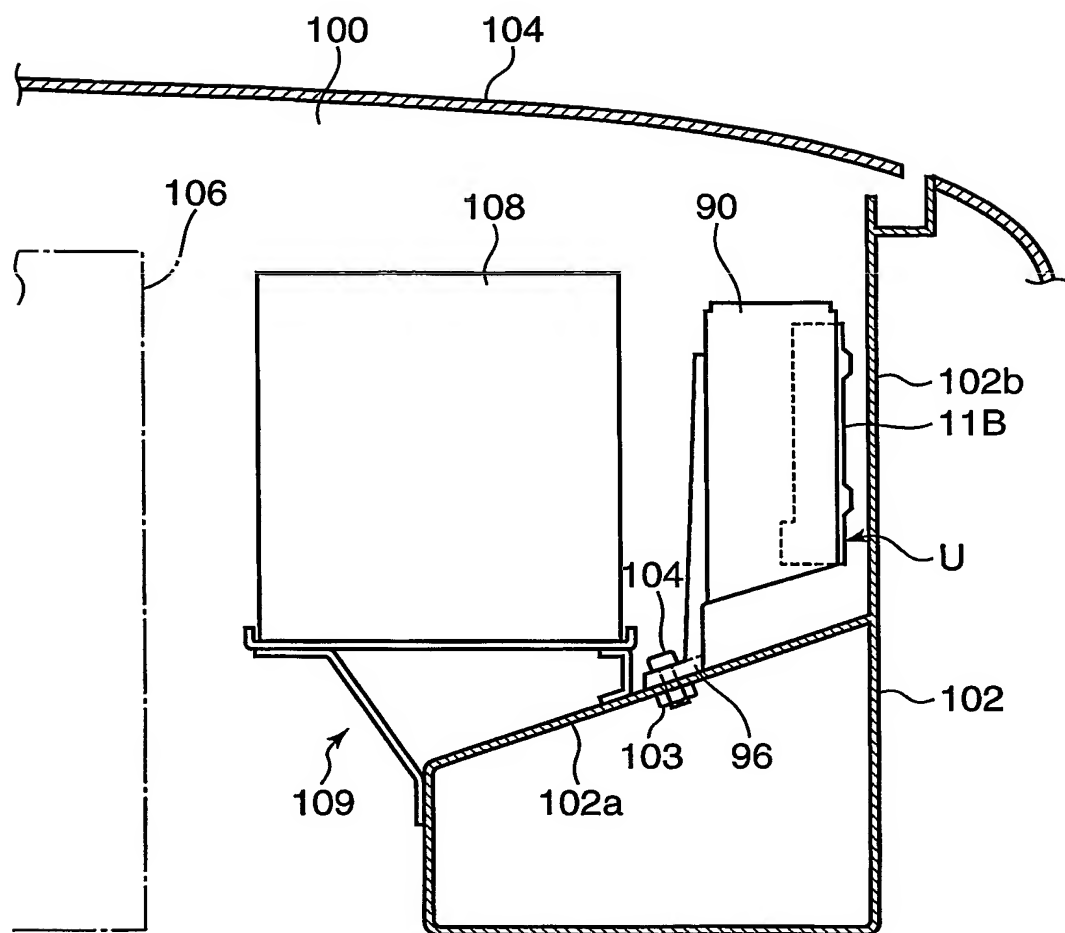


图10

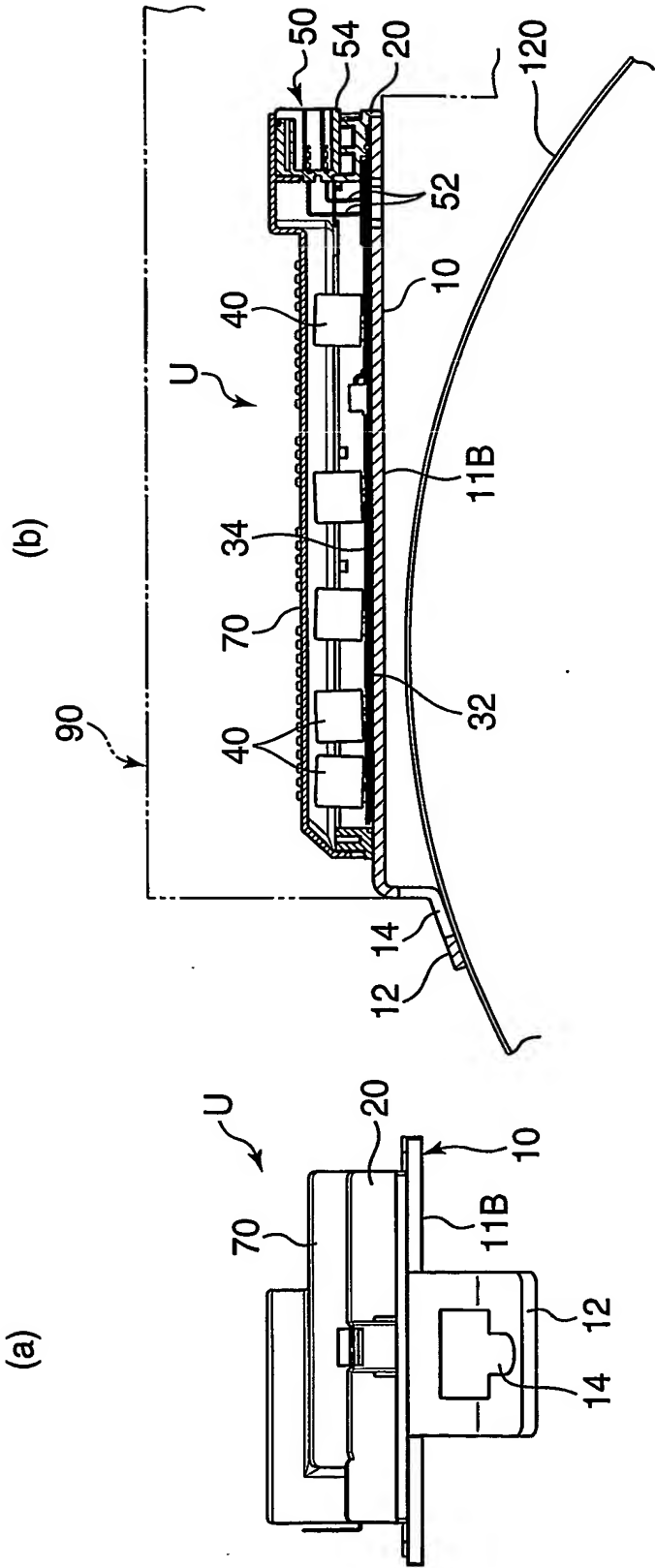
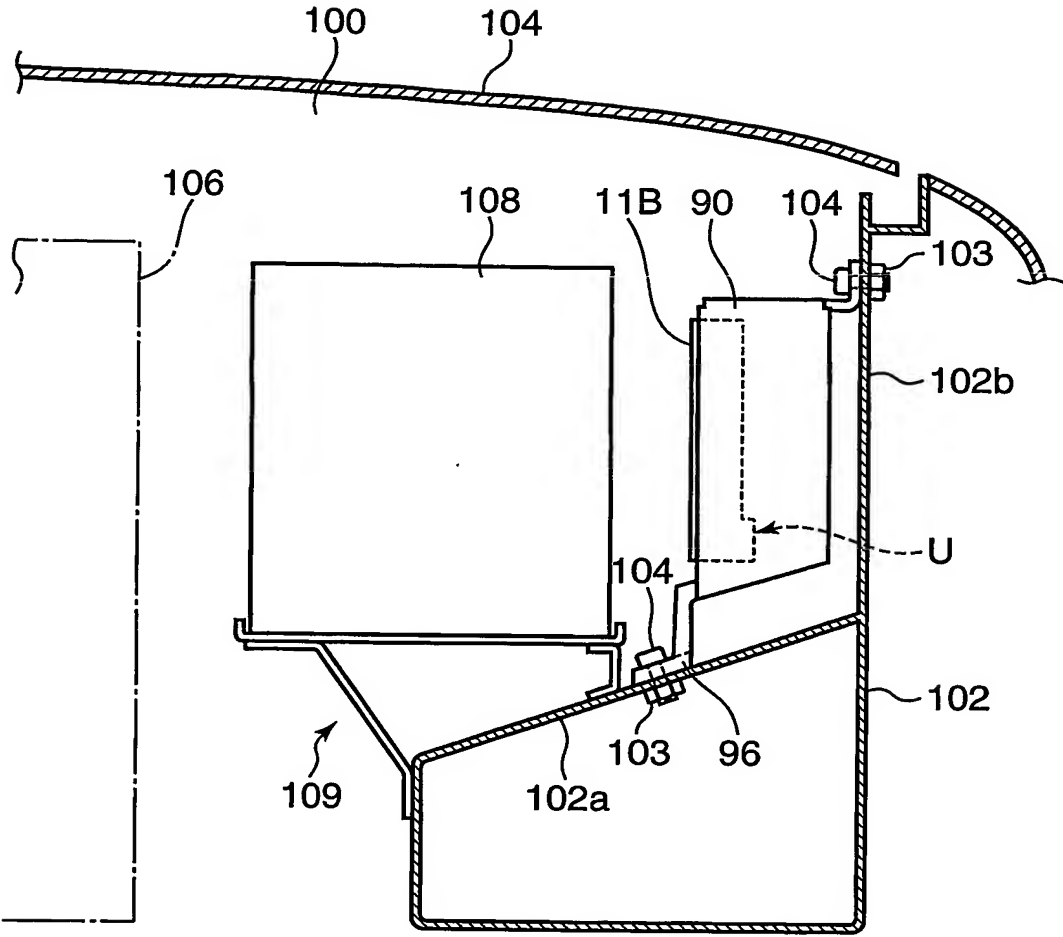


図11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60R16/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60R16/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>X</u>	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 136055/1980 (Laid-open No. 59500/1982) (Hitachi, Ltd.), 08 April, 1982 (08.04.82), Full text; all drawings (Family: none)	<u>1-4, 8, 9, 11, 14-17</u>
Y		5-7, 10, 12, 13
Y	JP 50-27079 Y1 (Utility Model) (Nippondenso Co., Ltd.), 12 August, 1975 (12.08.75), Full text; all drawings (Family: none)	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 November, 2004 (05.11.04)

Date of mailing of the international search report

22 November, 2004 (22.11.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014027

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-112532 A (Aisin AW Co., Ltd.), 15 April, 2003 (15.04.03), Par. Nos. [0027], [0028]; all drawings (Family: none)	1-17
Y	US 5801330 A (Robert Bosch GmbH.), 01 September, 1998 (01.09.98), Fig. 1 & DE 19604124 A	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl ⁷ B60R16/02		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl ⁷ B60R16/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996 日本国公開実用新案公報 1971-2004 日本国登録実用新案公報 1994-2004 日本国実用新案登録公報 1996-2004		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願55-136055号 (日本国実用新案登録出願公開57-59500号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社日立製作所), 1982.04.08, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4, 8, 9, 11, 14-17
Y		5-7, 10, 12, 13
Y	J P 50-27079 Y1 (実公昭50-27079号) (日本電装株式会社) 1975.08.12, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-17
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 05.11.2004		国際調査報告の発送日 22.11.2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 大山 健 3D 9533 電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-112532 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2003. 04. 15, 【0027】 , 【0028】 欄、全図 (ファミリーなし)	1-17
Y	US 5801330 A (Robert Bosch GmbH) 1998. 09. 01, 図1 & DE 19604124 A	1-17

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.